

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Master/Zi
1.6. Programul de studii universitare	Tehnologii Avansate în Prelucrarea Petrolului

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Integrare termică, eficiență și sisteme de utilități
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Negoită Loredana Irena
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. dr. ing. Negoită Loredana Irena
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	1
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	Examen scris
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							23
Tutoriat							-
Examinări							2
Alte activități							-
3.10 Total ore studiu individual	80						
3.11. Total ore pe semestru	150						
3.12. Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Procese de transfer de căldură ➤ Termoenergetică
4.2. de competențe	➤

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">➤ Sala cu videoproiector➤ platforma https://tpp.upg-elearning.ro/tpp/
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">➤ Sala cu videoproiector➤ Online platforma www.zoom.us, platforma https://tpp.upg-elearning.ro/tpp/

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Defineste procesul și proiectează componente tehnice: descrierea, analiza și utilizarea avansată a conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul ingineriei chimice. Proiectează echipamente și aparatură pentru utilități: proiectarea aparatelor, proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
Competențe transversale	Capacitatea de informare și documentare permanentă în domeniu său de activitate, dar și în domenii conexe, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților profesionale individuale, în condiții de autonomie și de independență profesională. Capacitatea de a realiza sarcini profesionale în calitate de conducător al unei echipe.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în aprofundarea și dezvoltarea cunoștințelor în domeniul transferului de căldură și cel al termoenenergeticii cu scopul de a facilita găsirea unor soluții eficiente energetic în anumite procese tehnologice.
7.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea: <ul style="list-style-type: none">➤ Să identifice situații practice în care se întâlnesc mecanismele transferului de căldură;➤ Să exemplifice rolul sistemelor de utilități la nivelul proceselor tehnologice;➤ Să definească și să enumere componența și caracteristicile sistemelor de alimentare cu energie termică și utilități;➤ Să găsească determine parametrii caracteristici ce influențează eficiența energetică.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Mecanisme de transfer de căldură	2		
2. Coeficienți parțiali și globali de transfer de căldură	2		
3. Bilant termic la nivelul schimbatoarelor de caldura	4		

4. Parametri caracteristici transferului de caldura la nivelul schimbatoarelor de caldura	2	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea/ utilizare platforma, încărcare prezentari /materiale pe https://tpp.upg-elearning.ro/tpp/	
5. Bilantul termic la nivelul cuptoarelor tehnologice. Procesul de combustie.	2		
6. Bilanturi termice. Studii de caz.	4		
7. Regenerarea de căldură.	4		
8. Recuperarea de caldura	4		
9. Sisteme de apă de răcire utilizate în rafinării	2		
10. Sisteme de producere și utilizare a aburului tehnologic la nivelul rafinăriilor	4		
11. Cogenerarea. Aplicații	4		
12. Integrarea termică a rețelelor de schimbătoare de căldură folosind metoda Pinch	4		
13. Sisteme de alimentare cu combustibili	2		
13. Sisteme de alimentare cu gaze inerte	2		
Bibliografie 1. Incropera, F., Dewitt, D. P., Fundamentals of heat and mass transfer, Seventh edition, John Wiley and Sons, U.S.A., 2011. 2. Popescu, N., Dinu, R. C., Energetica instalațiilor de producere a energiei în cogenerare, Editura Universitară, Craiova, 2013. 3. Allan, P. R., Improve Energy Efficiency via Heat Integration, American Institute on Chemical Engineering, December, 2010. 4. Cao, E., Heat transfer in process engineering, The McGraw-Hill Companies, USA, 2010. 5. Green, D.W, Perry R. H., Perry's Chemical Engineers' HandBook, 8nd ed., McGrawHill, USA, 2008. 6. Lienhard, J. H. IV, Lienhard J.H.V, A heat transfer Textbook, 4th ed., Phlogiston Press, Cambridge, Massachusetts, U.S.A., 2011. 7. Rokni, M., Introduction to Pinch Technology, Kgs. Lyngby: Technical University of Denmark, 2016, http://orbit.dtu.dk/files/123620478/Pinch_Tech_1.pdf . 8. Jiří, J. K., Zdravko, K., Forty years of Heat Integration: Pinch Analysis (PA) and Mathematical Programming (MP), Current Opinion in Chemical Engineering, Vol. 2, No. 4, 2013.			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Schimbul de caldura la nivelul unui racitor cu aer	2	Seminariile se desfășoară interactiv, cu discutarea rezultatelor obținute	
Schimbul de căldură fără schimbare de fază. Bilantul termic la nivelul unui schimbător de căldură.	2		
Schimbul de căldură cu schimbare de fază. Bilantul termic la nivelul unui schimbător de căldură.	2		
Cuptoare tehnologice. Procesul de combustie pentru amestec combustibil gazos/combustibil lichid.	2		

Bilantul termic la nivelul unui cuptor tehnologic cu regenerare de caldura	4		
Bilantul termic la nivelul unui cuptor tehnologic cu recuperare de caldura	4		
Instalații de forță cu abur - aplicații	4		
Optimizare rețele de schimbatoare de caldura prin metoda programarii dinamice	4		
Optimizare rețele de schimbătoare de căldură prin metoda PINCH – exemplu de calcul	4		
Bibliografie			
1. Green, D.W, Perry R. H., Perry's Chemical Engineers' HandBook, 8nd ed., McGrawHill, USA, 2008.			
2. Allan, P. R., Improve Energy Efficiency via Heat Integration, American Institute on Chemical Engineering, December, 2010.			
3. Lienhard, J. H. IV, Lienhard J.H.V, A heat transfer Textbook, 4th ed., Phlogiston Press, Cambridge, Massachusetts, U.S.A., 2011.			
4. Rokni, M., Introduction to Pinch Technology, Kgs. Lyngby: Technical University of Denmark, 2016, http://orbit.dtu.dk/files/123620478/Pinch_Tech_1.pdf .			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-	-	-	-
Bibliografie			
-			

14. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei, ca și tematica lucrărilor de laborator corespund curriculei din alte centre universitare, din țară sau din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri, atât cu reprezentanți ai partenerilor economici, cu absolvenți, precum și cu cadre didactice din facultățile care au specializarea inginerie chimică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe teoretice evaluate prin întrebări referitoare la subiectele prezentate în curs	Lucrare scrisă	40 %
	Cunoștințe aplicative evaluate prin rezolvarea unor probleme/aplicații numerice asemănătoare cu cele prezentate la seminar		40 %

10.5. Seminar/laborator	Activitatea depusă pentru rezolvarea problemelor/aplicațiilor numerice	Participarea activă la activitățile de laborator, utilizare platforma, încărcare aplicații rezolvate pe https://tpp.upg-elearning.ro/tpp/	20 %
10.6. Proiect	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță			
<p>➤ Pentru nota 5 este necesară obținerea unui punctaj de minim 50 % pentru cunoștințele teoretice, precum și dovedirea unui nivel minim de înțelegere și de rezolvare a aplicațiilor din subiectul de examen (minim 50 %).</p> <p>➤ Pentru nota 10 este necesară obținerea unui punctaj maxim pentru cunoștințele teoretice și rezolvarea completă și corectă a aplicațiilor din subiectul de examen (minim 95 %).</p>			

Data
completării

05.02.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de
seminar/laborator



Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

02.03.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Mihaela Neagu



Decan
Șef lucr. dr. ing. Cristina Dușescu-Vasile

